






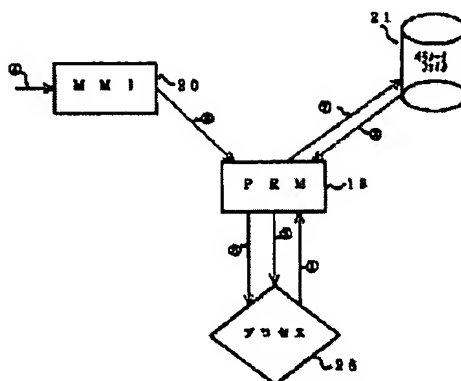
**CONTROL DEVICE****Publication number:** JP10308335**Publication date:** 1998-11-17**Inventor:** ASANO KAZUMASA**Applicant:** TOKYO ELECTRON LTD**Classification:****- International:** H01L21/677; G05B19/418; H01L21/02; H01L21/67;  
G05B19/418; H01L21/02; (IPC1-7): H01L21/02;  
H01L21/68**- European:** G05B19/418**Application number:** JP19970115942 19970506**Priority number(s):** JP19970115942 19970506**Also published as:** EP0877308 (A2)  
 US6258169 (B1)  
 US2001001386 (A1)  
 EP0877308 (A3)  
 CN1199192 (A)

more &gt;&gt;

Report a data error here

**Abstract of JP10308335**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a control device which changes a process without stopping the process. **SOLUTION:** When a process 26 of one process chamber is operated, first, a parameter corresponding to the process from a PRM(parameter management part) 18 is required. The PRM 18 reads out the corresponding parameter from a parameter file 21, and transmits the parameter to the process 26. To stop the process 26, a stop instruction for the process 26 is inputted, then the instruction is inputted to the PRM 18 through an MMI(man-machine interface part). The PRM 18 rewrites an appropriate parameter in the parameter file 21, and further transmits the appropriate parameter to the process 26.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-308335

(43) 公開日 平成10年(1998)11月17日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 L 21/02  
21/68

識別記号

F I

H 0 1 L 21/02  
21/68

Z  
A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-115942

(22) 出願日 平成9年(1997)5月6日

(71) 出願人 000219967

東京エレクトロン株式会社

東京都港区赤坂5丁目3番6号

(72) 発明者 浅野 一征

東京都府中市住吉町2-30-7 東京エ  
レクトロン株式会社内

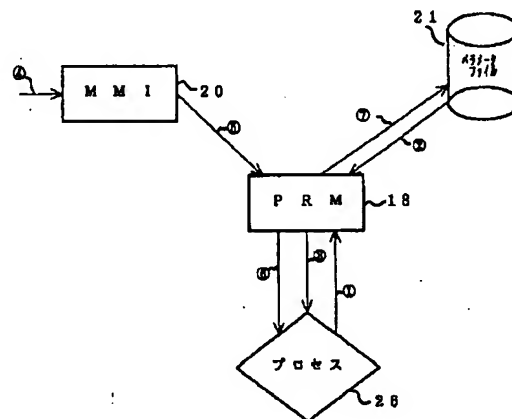
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 制御装置

(57) 【要約】

【課題】 プロセスを停止することなくプロセスの変更を行うことができる制御装置を提供すること。

【解決手段】 1つのプロセスチャンバのプロセス26が動作をする際には、まずPRM18に対して当該プロセスに対応するパラメータを要求する(図7①)。PRM18は、パラメータファイル21より対応するパラメータを読み出し(図7②)、そのパラメータをプロセス26に送信する(図7③)。プロセス26を停止する際には、プロセス26の停止命令を入力すると(図7④)、その命令はMMI20を介してPRM18に入力される(図7⑤)。PRM18は、パラメータファイル21内の該当するパラメータを書き替える(図7⑥)と共に、プロセス26に対して該当するパラメータを送信する(図7⑦)。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 パラメータに応じて動作するプロセスと、

前記プロセスに対する前記パラメータを格納する格納手段と、

前記プロセスに対する前記パラメータを設定する設定手段と、

前記プロセスからの要求に応じて対応する前記格納パラメータを返信し、前記設定手段によりパラメータが設定されたとき当該設定されたパラメータを前記プロセスに対して送信すると共に前記格納手段に格納されたパラメータを当該設定されたパラメータに書き替える管理手段とを具備することを特徴とする制御装置。

【請求項2】 パラメータに応じて動作する複数のプロセスと、

前記各プロセスに対する個別的な前記パラメータを格納する第1の格納手段と、

前記各プロセスに対する共通の前記パラメータを共通化して格納する第2の格納手段と、

前記プロセスに対する前記パラメータを設定する設定手段と、

前記プロセスからの要求に応じて対応する前記いずれかの格納手段に格納されたパラメータを返信し、前記設定手段によりパラメータが設定されたとき当該設定されたパラメータを前記プロセスに対して送信すると共に前記いずれかの格納手段に格納されたパラメータを当該設定されたパラメータに書き替える管理手段とを具備することを特徴とする制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばクラスタツール装置等の半導体製造装置のプロセス制御に使われる制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、半導体ウエハに対して各種の処理、例えば成膜処理やエッチング処理、熱酸化処理等を行うプロセスチャンバの前段側には、多数枚、例えば25枚のウエハを一度に収容できるカセットを収容するカセットチャンバが設けられており、このカセットチャンバとプロセスチャンバとの間を搬送チャンバを介してウエハの受け渡しを行うようになっている。

【0003】通常、1つの搬送チャンバに対して複数、例えば3個のプロセスチャンバを接続し、適宜搬送チャンバを介してカセットチャンバとこれら複数のプロセスチャンバとの間でウエハを受け渡し、各種の処理が行われるようになっている。

【0004】ところで、例えば上述したプロセスチャンバの交換や反応生成物の堆積によるチャンバの洗浄を行う場合に一旦これらの運転を停止して保守や清掃等を行う必要がある。その場合、例えば3個のプロセスチャン

バのうち1個のプロセスチャンバについてのみそのような必要性が生じたならば、そのような必要性のあるプロセスチャンバについてのみ運転を停止して保守や清掃等を行い、他の2個のプロセスチャンバについては継続して運転することが生産効率の点で好ましい。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、通常、上述したプロセスチャンバ、搬送チャンバ及びカセットチャンバの動作制御は相互に密接に関連するプロセス制御によって行われているため、上述したように特定の1個のプロセスチャンバについてのみ運転を停止するように制御を切替えることは極めて困難である。例えば、特定の1個のプロセスチャンバについてのみ運転を停止する場合には、そのプロセスチャンバに対するプログラムを変更するだけではなく、例えば3個のプロセスチャンバ全体を包括的に制御するプログラム、更にはカセットチャンバや搬送チャンバのプログラム等も変更する必要がある。

【0006】本発明は、かかる課題を解決するためになされたもので、プロセスを停止することなくプロセスの変更を行うことができる制御装置を提供することを目的とする。

【0007】本発明の目的は、プロセスの変更を簡単にを行うことができる制御装置を提供することでもある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、請求項1記載の本発明の制御装置は、パラメータに応じて動作するプロセスと、前記プロセスに対する前記パラメータを格納する格納手段と、前記プロセスに対する前記パラメータを設定する設定手段と、前記プロセスからの要求に応じて対応する前記格納パラメータを返信し、前記設定手段によりパラメータが設定されたとき当該設定されたパラメータを前記プロセスに対して送信すると共に前記格納手段に格納されたパラメータを当該設定されたパラメータに書き替える管理手段とを具備する。

【0009】請求項1記載の本発明の制御装置では、プロセスに対するパラメータを格納しておき、プロセスからの要求に応じて対応する格納パラメータを返信するように構成し、またプロセスを変更するときには変更後のパラメータを設定すれば、設定されたパラメータをプロセスに対して送信すると共に格納されたパラメータを当該設定されたパラメータに書き替えるように構成しているので、プロセスを停止することなくプロセスの変更を行うことができる。

【0010】請求項2記載の本発明の制御装置は、パラメータに応じて動作する複数のプロセスと、前記各プロセスに対する個別的な前記パラメータを格納する第1の格納手段と、前記各プロセスに対する共通の前記パラメータを共通化して格納する第2の格納手段と、前記プロ

セスに対する前記パラメータを設定する設定手段と、前記プロセスからの要求に応じて対応する前記いずれかの格納手段に格納されたパラメータを返信し、前記設定手段によりパラメータが設定されたとき当該設定されたパラメータを前記プロセスに対して送信すると共に前記いずれかの格納手段に格納されたパラメータを当該設定されたパラメータに書き替える管理手段とを具備する。

【0011】請求項2記載の本発明の制御装置では、各プロセスに対する共通のパラメータを共通化して格納するようにしたので、関連するパラメータの書き替えは不要となり、またメモリの使用量を少なくできる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施する場合の形態について図面に基いて説明する。

【0013】図1は本発明の一実施形態に係る半導体ウエハ製造装置の構成を示す平面図である。

【0014】この半導体ウエハ製造装置は、半導体ウエハに対して各種の処理例えば成膜処理やエッチング処理や熱酸化処理等を行う複数例えば3つのプロセスチャンバ1、2、3と、多数枚例えば25枚のウエハWを収納できるカセットC1、C2を収容するカセットチャンバ4、5と、プロセスチャンバ1、2、3とカセットチャンバ4、5との間でウエハWの受け渡しを行う搬送チャンバ6とを備えて構成される。各チャンバ間はゲートバルブGを介して開閉自在に連結されている。搬送チャンバ6内には、屈伸動作及び回転動作が可能な例えば多関節式の搬送アーム7が設けられており、この搬送アーム7によりチャンバ間でのウエハWの搬送が行われる。カセットC1、C2はカセットチャンバ4、5内に取込まれる際に90度反転されると共にそのカセットC1、C2のウエハ挿脱口が搬送チャンバ6内の中心を向くように回転され、以て搬送アーム7によるウエハWの出し入れが可能な姿勢に設置される。

【0015】図2はこのような半導体ウエハ製造装置を制御する制御装置の構成を示す図である。

【0016】マシンコントローラ(MC)11~16は、各プロセスチャンバ1、2、3、カセットチャンバ4、5、及び搬送チャンバ6を個別に制御する。これらマシンコントローラ11~16は、その上位制御手段であるメインコントローラ(EC)17により統括的に制御される。メインコントローラ(EC)17は、管理手段としてのパラメータ管理部(PRM)18、タッチパネルディスプレイ19との間のインタフェース手段(パラメータを設定する設定手段)としてのマンマシンインタフェース部(MMI)20、及びパラメータを格納する格納手段としてのパラメータファイル21を備える。マシンコントローラ(MC)11~16及びメインコントローラ(EC)17における各部は、パラメータに応じて動作するプロセスである。

【0017】図3はこれらプロセスとパラメータ管理部

(PRM)18とパラメータファイル21に格納された各パラメータとの関係を示した図である。

【0018】パラメータファイル21には、ローカルパラメータファイル22、グローバルパラメータファイル23、エディットパラメータファイル24及びパラメータコントロールファイル25が格納されている。これら各ファイルは、ソースパラメータファイルとこれらのパラメータをコンパイルした例えばテキスト形式のパラメータファイルの両方を有する。このようにソースパラメータファイルについてテキスト形式のパラメータファイルを持たせることで編集の容易化を図っている。各ローカルパラメータファイル22には、各プロセス26に対応した個々のパラメータが格納される。ローカルパラメータファイル22に格納されたパラメータは、各プロセス26の要求に応じてパラメータ管理部(PRM)18を介して各プロセス26にマップされる。

【0019】グローバルパラメータファイル23には、プロセス間で共通のパラメータが格納される。グローバルパラメータファイル23に格納されたパラメータは、パラメータ管理部(PRM)18を介してグローバルメモリエリア27にマップされる。グローバルメモリエリア27にマップされたパラメータは、パラメータ管理部(PRM)18やプロセス26により読み書きされる。

【0020】エディットパラメータファイル24には、これらのパラメータうち編集可能なパラメータが格納される。エディットパラメータファイル24を参照することで、パラメータが編集可能かどうか判断できる。

【0021】パラメータコントロールファイル25には、これらパラメータの場所を示すパラメータが格納される。

【0022】図4はローカルパラメータファイル22の一例を示す図であり、ここではプロセスチャンバ全体に対するファイルを示している。

【0023】このファイルにおいて第1行の左側より順に、「u」はコマンド、「1」は行番号、「0」はプロセスチャンバの台数の最小値、「3」はプロセスチャンバの台数の最大値、「3」はプロセスチャンバの台数のデフォルト値、「3」はプロセスチャンバの台数の現在値をそれぞれ示している。

【0024】図5はローカルパラメータファイル22の他の例を示す図であり、ここでは1つのプロセスチャンバに対するファイルを示している。

【0025】このファイルにおいて第1行の左側より順に、「u」はコマンド、「1」は行番号、「0」はプロセスチャンバ停止の値(最小値)、「1」はプロセスチャンバ動作の値(最大値)、「1」はプロセスチャンバの停止・動作のデフォルト値(ここでは動作)、「1」はプロセスチャンバの停止・動作の現在値(ここでは動作)をそれぞれ示している。

【0026】図6(a)はパラメータ管理部(PRM)

18を介して各パラメータファイルから各プロセス26等に送信されるデータの形式を示す図であり、データ型、現在値、最大値、最小値の順番でデータが送信される。図6(b)に図5のファイルの送信データの一例を示す。

【0027】図7は1つのプロセスチャンバが動作・停止する際の制御装置内の処理の流れを示す図である。

【0028】1つのプロセスチャンバのプロセス26が動作をする際には、まずパラメータ管理部(PRM)18に対して当該プロセスに対応するパラメータを要求する(図7①)。これに対して、パラメータ管理部(PRM)18は、パラメータファイル21より対応するパラメータを読み出し(図7②)、そのパラメータをプロセス26に送信する(図7③)。これにより、プロセス26の動作が実行される。

【0029】一方、このようなプロセス26を停止する際には、まずユーザがタッチパネルディスプレイ19を介してプロセス26の停止命令を入力すると(図7④)、その命令はマンマシンインタフェース部(MMI)20を介してパラメータ管理部(PRM)18に入力される(図7⑤)。これに対して、パラメータ管理部(PRM)18は、パラメータファイル21内の該当するパラメータを書き替える(図7⑥)と共に、プロセス26に対して該当するパラメータを送信する(図7⑦)。

【0030】図8は1つのプロセスチャンバのプロセス26を停止した場合に対応するパラメータを書き替える様子を示した図であり、同図(a)は動作中のファイルを示し、同図(b)は停止中のファイルを示す。これらの図に示すように、動作中は当該行右欄の現在値が「1」となっているが、停止すると現在値が「0」に書き替えられる。

【0031】ところで、このように1つのプロセスチャンバを停止すると、図4に示したプロセスチャンバ全体に対するファイルや搬送チャンバに対するファイル等も書き替える必要がある。

【0032】図9にプロセスチャンバ全体に対するパラメータを書き替える様子を示す。同図(a)は3つのプロセスチャンバが動作中のファイルを示し、同図(b)は1つのプロセスチャンバが停止となり2つのプロセスチャンバが動作中のファイルを示す。これらの図に示すように、3つのプロセスチャンバが動作中の場合は当該行右欄の現在値が「3」となっているが、1つのプロセスチャンバが停止すると現在値が「2」に書き替えられる。なお、搬送チャンバ等についても同様に書き替えられる。

【0033】このように1つのファイルのパラメータを書き替えたときに関連するパラメータを書き替える手段としては、例えば予め関連するパラメータを集めたファイルを持たせ、パラメータの書き替えがあったときには

このファイルに基づき関連するパラメータを書き替えるようにすればよい。また、パラメータを各プロセスが共通の値として使用できるような場合にはグローバルパラメータファイル23に登録すれば、このような関連するパラメータの書き替えは不要となり、またメモリの使用量を少なくできる。

【0034】本実施形態に係るシステムでは、例えば1つのプロセスチャンバを停止する際に他のプロセスを停止する必要がなくなる。別言すると、他のプロセスを動作させながら1つのプロセスを停止することができる。この結果、例えば3つのプロセスチャンバ1、2、3にメンテナンスが必要な場合には、第2及び第3のプロセスチャンバ2、3の動作を継続しながら、第1のプロセスチャンバ1のみを停止してメンテナンスを行い、次に第1及び第3のプロセスチャンバ1、3の動作を継続しながら、第2のプロセスチャンバ2のみを停止してメンテナンスを行い、次に第1及び第2のプロセスチャンバ1、2の動作を継続しながら、第3のプロセスチャンバ3のみを停止してメンテナンスを行うことで、システム全体を停止することなくシステム全体のメンテナンスを行うことができる。

【0035】なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されず、その技術思想の範囲内で様々な変形が可能である。

【0036】例えば、上述した実施形態では、プロセスチャンバに関連するパラメータを変更する例について説明したが、他のプロセスのパラメータを変更することももちろん可能である。例えば、マンマシンインタフェース部(MMI)20におけるパラメータ、例えば言語のパラメータ等についても変更が可能である。マンマシンインタフェース部(MMI)20における言語のパラメータを変更した場合の画面例を図10及び図11に示す。図10に示す「言語」の「現在値」を「英語」に変更すると、対応するパラメータファイルにおけるパラメータが書き替えられ、図11に示すように画面表示が英語になる。

【0037】また、本発明に係る制御装置は、クリーントラックやLCD製造装置等の他の半導体製造装置にも適用することができる。

【0038】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、パラメータに応じて動作するプロセスと、前記プロセスに対する前記パラメータを格納する格納手段と、前記プロセスに対する前記パラメータを設定する設定手段と、前記プロセスからの要求に応じて対応する前記格納パラメータを返信し、前記設定手段によりパラメータが設定されたとき当該設定されたパラメータを前記プロセスに対して送信すると共に前記格納手段に格納されたパラメータを当該設定されたパラメータに書き替える管理手段とを具備するので、プロセスを停止することなくプロセ

スの変更を行うことができる。

【0039】また、本発明では、パラメータに応じて動作する複数のプロセスと、前記各プロセスに対する個別的な前記パラメータを格納する第1の格納手段と、前記各プロセスに対する共通の前記パラメータを共通化して格納する第2の格納手段と、前記プロセスに対する前記パラメータを設定する設定手段と、前記プロセスからの要求に応じて対応する前記いずれかの格納手段に格納されたパラメータを返信し、前記設定手段によりパラメータが設定されたとき当該設定されたパラメータを前記プロセスに対して送信すると共に前記いずれかの格納手段に格納されたパラメータを当該設定されたパラメータに書き替える管理手段とを具備するので、関連するパラメータの書き替えは不要となり、またメモリの使用量を少なくできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態が採用された半導体ウエハ製造装置の全体構成の平面図である。

【図2】図1に示した半導体ウエハ製造装置を制御する制御装置の構成を示す図である。

【図3】図2に示したプロセスとパラメータ管理部とパラメータファイルに格納された各パラメータとの関係を示した図である。

【図4】図2に示したローカルパラメータファイル（プロセスチャンバ全体）の一例を示す図である。

【図5】図2に示したローカルパラメータファイル（1つのプロセスチャンバ）の一例を示す図である。

【図6】本発明の実施形態において送信されるデータの形式を示す図である。

10

\*【図7】本発明の実施形態において1つのプロセスチャンバが動作・停止する際の制御装置内の処理の流れを示す図である。

【図8】本発明の実施形態において1つのプロセスチャンバのプロセスを停止した場合に対応するパラメータを書き替える様子を示した図である。

【図9】本発明の実施形態においてプロセスチャンバ全体に対するパラメータを書き替える様子を示した図である。

【図10】本発明の実施形態における画面の一例を示す図である。

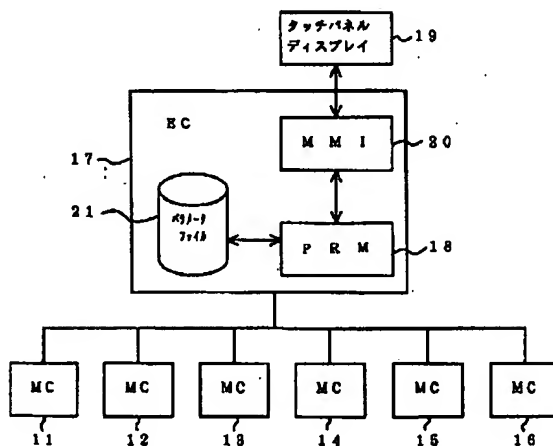
【図11】本発明の実施形態における画面の一例を示す図である。

【符号の説明】

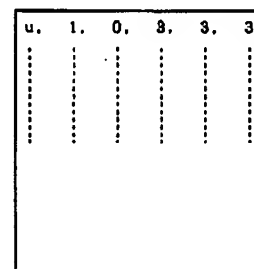
- 1～3 プロセスチャンバ
- 4、5 カセットチャンバ
- 11～16 マシンコントローラ（MC）
- 17 メインコントローラ（EC）
- 18 パラメータ管理部（PRM）
- 19 タッチパネルディスプレイ
- 20 マンマシンインタフェース部（MMI）
- 21 パラメータファイル
- 22 ローカルパラメータファイル
- 23 グローバルパラメータファイル
- 24 エディットパラメータファイル
- 25 パラメータコントロールファイル
- 26 プロセス
- 27 グローバルメモリエリア

\*

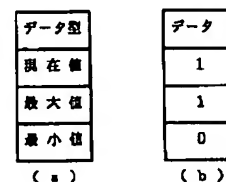
【図2】



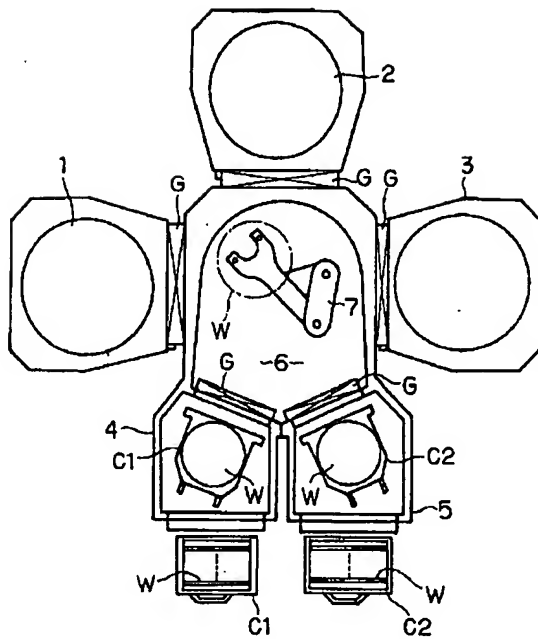
【図4】



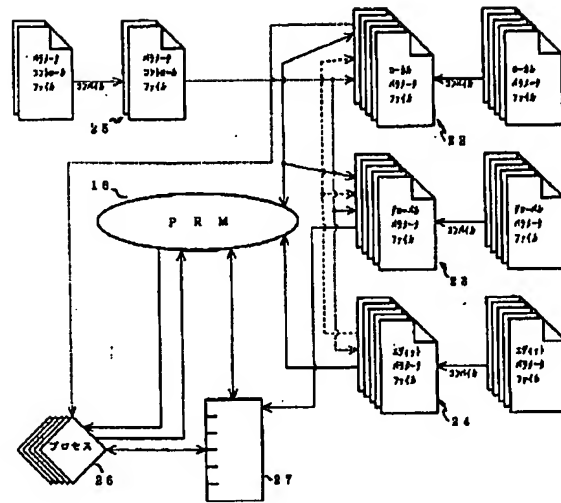
【図6】



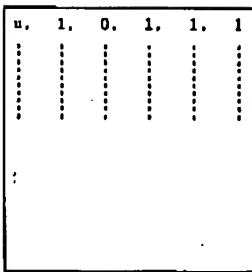
【図1】



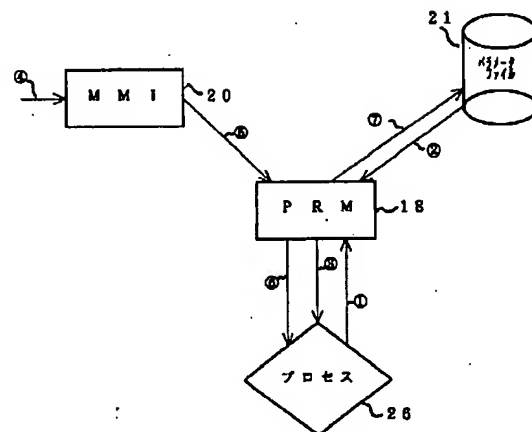
【図3】



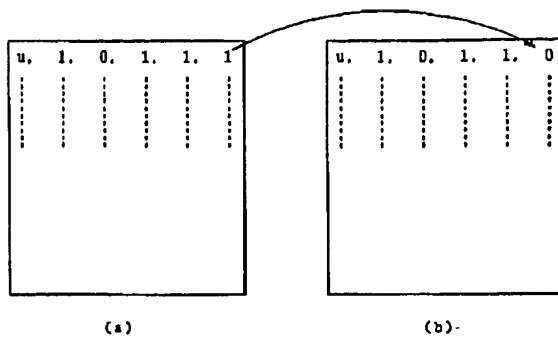
【図5】



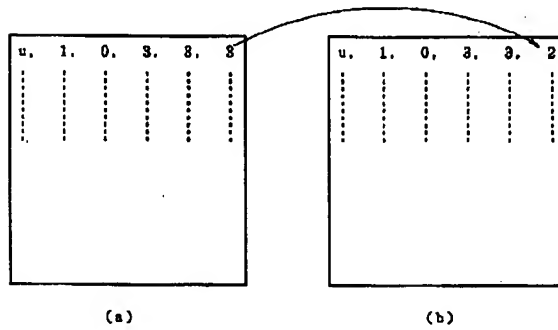
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

共通パラメータ画面		スプーリン	画面パラメータ	画面選択	
設定項目	現在値	再起動時の設定			
言語	英語	英語		▲	
WARM/COLD	COLD	COLD		▲	
使用可能オペレータレベル	サービスエンジニア	サービスエンジニア		▲	
起動時のオペレータレベル	オペレータ	オペレータ			
オペレータ名	TEST	TEST			
キーボードタイプ	106タイプ	106タイプ		▼	
シャットダウンの機能	選択可能	選択可能		▼	
シャットダウンのタイムアウト	10秒	10秒		▼	
終了	中止	クリア			

【図11】

Common Parameter Edit		Spooling	Channel Parameter	Select Screen
Setting Menu		Current Value	Restart Setting	
Language	English	English	▲	
Warm/Cold	Cold	Cold	▲	
Max Operation Type	Service Operation	Service Operation	▲	
Initial Operation Type	Normal Operation	Normal Operation		
Operator Name	TEST	TEST		
Keyboard Type	Type-106	Type-106	▼	
Shutdown Functions	Select Enable	Select Enable	▼	
Shutdown Timeout	10 Sec	10 Sec	▼	
Close	Cancel	Clear		